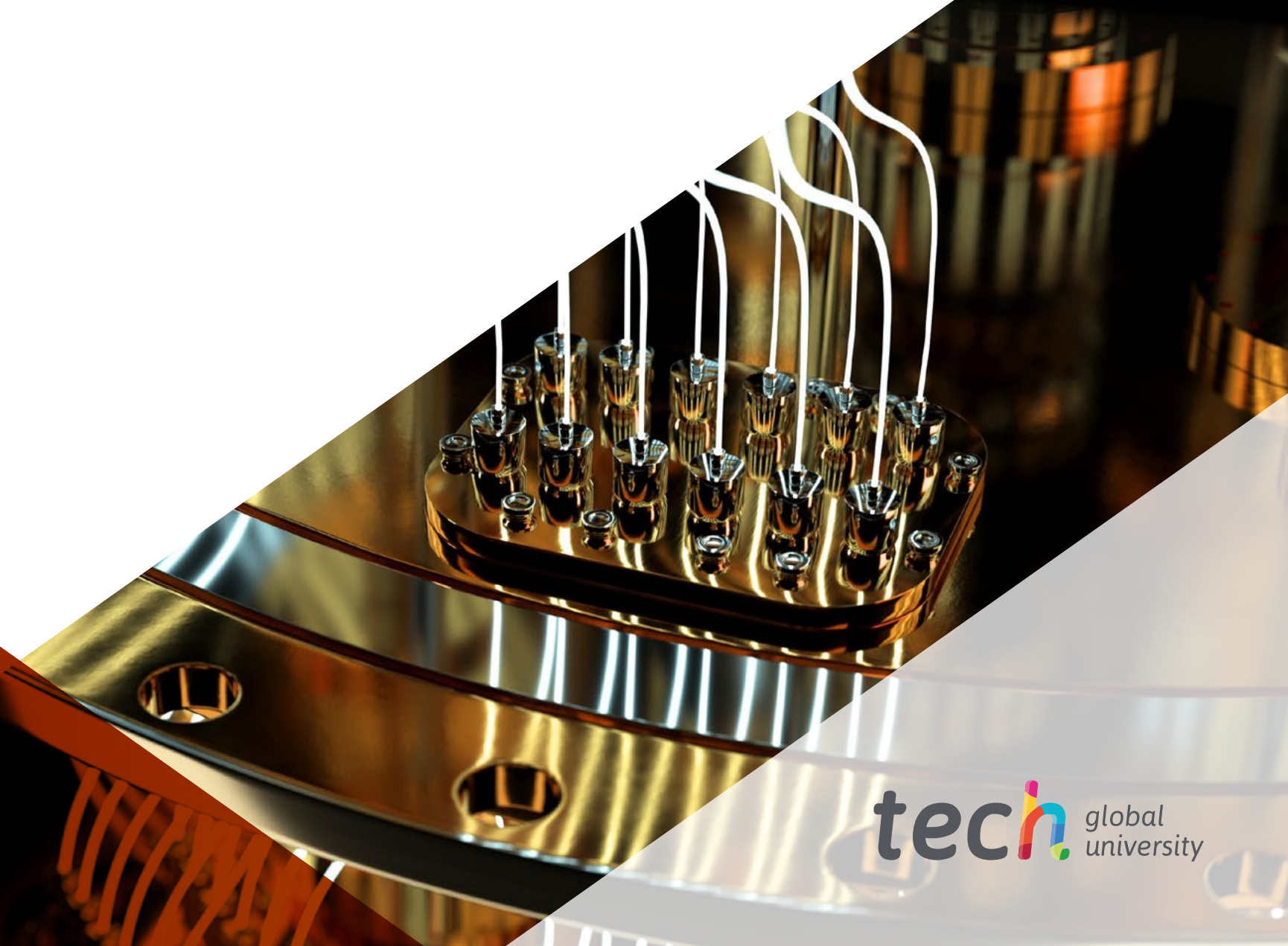


大学课程 量子计算





大学课程 量子计算

- » 模式:在线
- » 时长: 12周
- » 学位: TECH Global University
- » 认证: ECTS 12
- » 课程表:自由安排时间
- » 考试模式:在线

网页链接: www.techtute.com/cn/engineering/postgraduate-certificate/quantum-computing

目录

01

介绍

4

02

目标

8

03

课程管理

12

04

结构和内容

16

05

学习方法

20

06

学位

30

01 介绍

量子计算有望成为解决当今社会在医疗、汽车、安全等多个领域面临的重大挑战的重要工具。对于工程师而言，掌握并专注于这一颠覆性技术，无疑是一个具有前瞻性的选择。本课程深入分析量子计算在处理速度和复杂问题求解能力方面的优势，特别是在当前计算技术面临挑战的背景下。该100%线上学位课程探讨了在何种情境下可以实现量子优势，尤其是在高级数据分析与人工智能等领域中的应用前景。所有这一切，都以一种易于理解的方式，向参加课程的工程师们介绍了毫无疑问是未来几年计算机的未来。



“

量子计算将在工业领域掀起一场革命。专攻这一不断发展的领域并取得成功”

专注于量子计算的培训与专业化是一个明智的投资。今天如此,未来无疑会更加凸显其重要性。量子理论可应用于各种科学和因素,如人工智能、密码学、网络安全、Machine Learning、区块链、纠错、物联网、生物技术、医学等领域。

Machine Learning领域是量子计算最有效的一个关键领域。这个大学课程展示了其在实际的主动、预测和规范性问题中的应用。现在就掌握量子技术知识的学生,在不久的将来将成为编程领域的佼佼者。

在为期 6 周的课程中,毕业生将深入量子计算的应用领域,了解量子计算带来的工业效益,从而站在技术前沿,领导当前和未来的宏伟项目。此外,他们将拥有最佳的学习方法,100% 在线学习,无需亲自上课,也不必遵守预定的时间表。

这个**量子计算大学课程**包含市场上最完整和最新的课程。主要特点是:

- ◆ 由量子计算专家介绍案例研究的发展情况
- ◆ 以图形, 图表和极具实用性的内容设计提供关于职业实践中不可或缺学科的实用信息
- ◆ 进行自我评估以改善学习的实践练习
- ◆ 特别强调创新的方法论
- ◆ 理论知识,专家预论,争议主题讨论论坛和个人反思工作
- ◆ 可以通过任何连接互联网的固定或便携设备访问课程内容

“

完成这个大学课程的学习将使工程和工业 4.0 专业人员站在行业最新发展的前沿”

“

你们面对的是一个新兴市场,由于其复杂性和不成熟性,获得正确的知识和建议将为你们在劳动力市场上提供竞争优势”

这个课程在其教学人员中包括这个部门的专业人员,他们将自己的工作经验注入这一培训中,此外还有来自参考协会和著名大学的知名专家。

通过采用最新的教育技术制作的多媒体内容,专业人士将能够进行情境化学习即通过模拟环境进行沉浸式培训以应对真实情况。

这个方案的设计重点是基于问题的学习,通过这种学习,专业人士必须努力解决整个学年出现的不同的专业实践情况。由知名专家开发的创新型互动视频系统将为其提供支持。

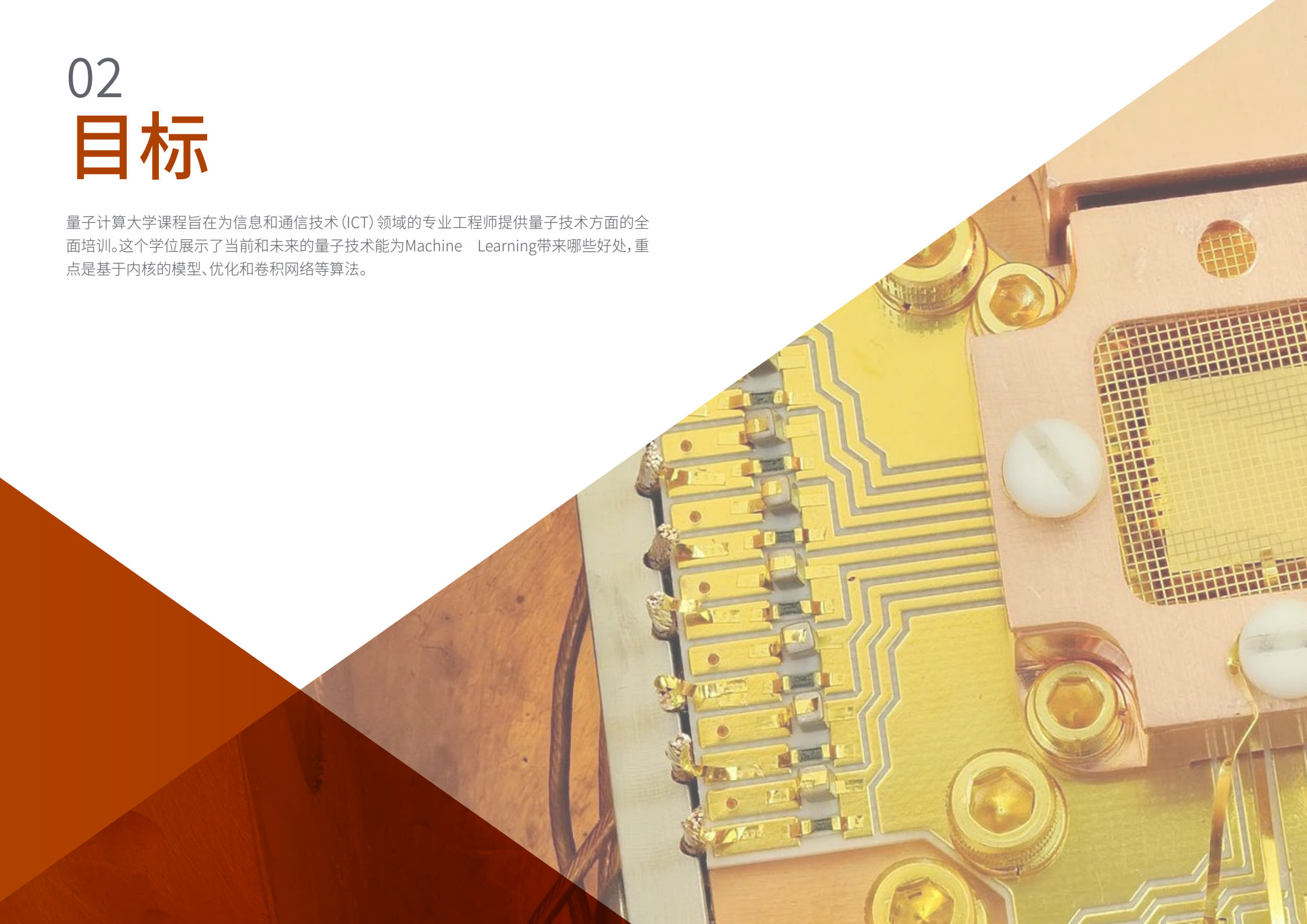
在 TECH 接受量子计算方面的培训和专业学习是一个成功的赌注。

你将观察量子计算的最新发展,并将其付诸实践。



02 目标

量子计算大学课程旨在为信息和通信技术 (ICT) 领域的专业工程师提供量子技术方面的全面培训。这个学位展示了当前和未来的量子技术能为Machine Learning带来哪些好处,重点是基于内核的模型、优化和卷积网络等算法。



“

在实际项目中直接应用量子计算所获得的知识,是很少有工程师能提供的附加专业价值”



总体目标

- ◆ 展示量子计算与经典计算的区别
- ◆ 分析量子计算的数学基础
- ◆ 确定主要量子算子, 开发可运行的量子电路
- ◆ 在量子”类型”问题解决实例中分析量子计算的优势
- ◆ 在解决应用的例子中发展和展示量子计算的优势(游戏、例子、程序)
- ◆ 展示利用经典 Machine Learning 技术和量子计算技术所能实现的不同类型的项目
- ◆ 发展量子态的关键概念, 作为经典概率分布的一般化, 从而能够描述许多状态的量子系统
- ◆ 分析如何在量子系统中编码经典信息
- ◆ 确定”内核方法”的概念, 这在经典的机器学习算法中很常见
- ◆ 开发并实现量子模型中经典ML模型的学习算法, 如PCA、SVM、神经网络等
- ◆ 在量子模型中实现DL模型的学习算法, 如GANs





具体目标

- ◆ 分析对量子计算的需求, 确定目前不同类型的量子计算机
- ◆ 明确量子计算的原理及其特点
- ◆ 考察量子计算的应用, 其优势和劣势
- ◆ 确定量子算法的基本基础及其内部数学
- ◆ 考察 $2n$ 维希尔伯特空间, n -Qubits状态, 量子门及其可逆性
- ◆ 演示量子传送
- ◆ 分析Deutsch的算法、Shor的算法和Grover的算法
- ◆ 用量子算法开发应用实例
- ◆ 未来的人工智能(A.I.)
- ◆ 考察量子计算中的不同ML算法, 包括监督和非监督的算法
- ◆ 确定量子计算中可用的不同DL算法
- ◆ 证实量子 Fourier 变换可用于量子 ML 模型的指标整合以及特征选择
- ◆ 开发解决优化问题的纯量子算法
- ◆ 产生关于混合算法(量子计算和经典计算)的专门知识, 用于解决学习问题
- ◆ 在量子计算机上实现学习算法
- ◆ 确立QML的现状及其近期发展

03

课程管理

量子计算领域的专家齐聚该大学课程, 通过理论和实践分析, 向毕业生传授如何通过该技术管理知识和数据。获得正确的知识和建议对于利用当前和未来几年的发展至关重要。



“

这种培训的优势在于将理论基础与实验应用性和当今工业的现实相结合”

管理人员



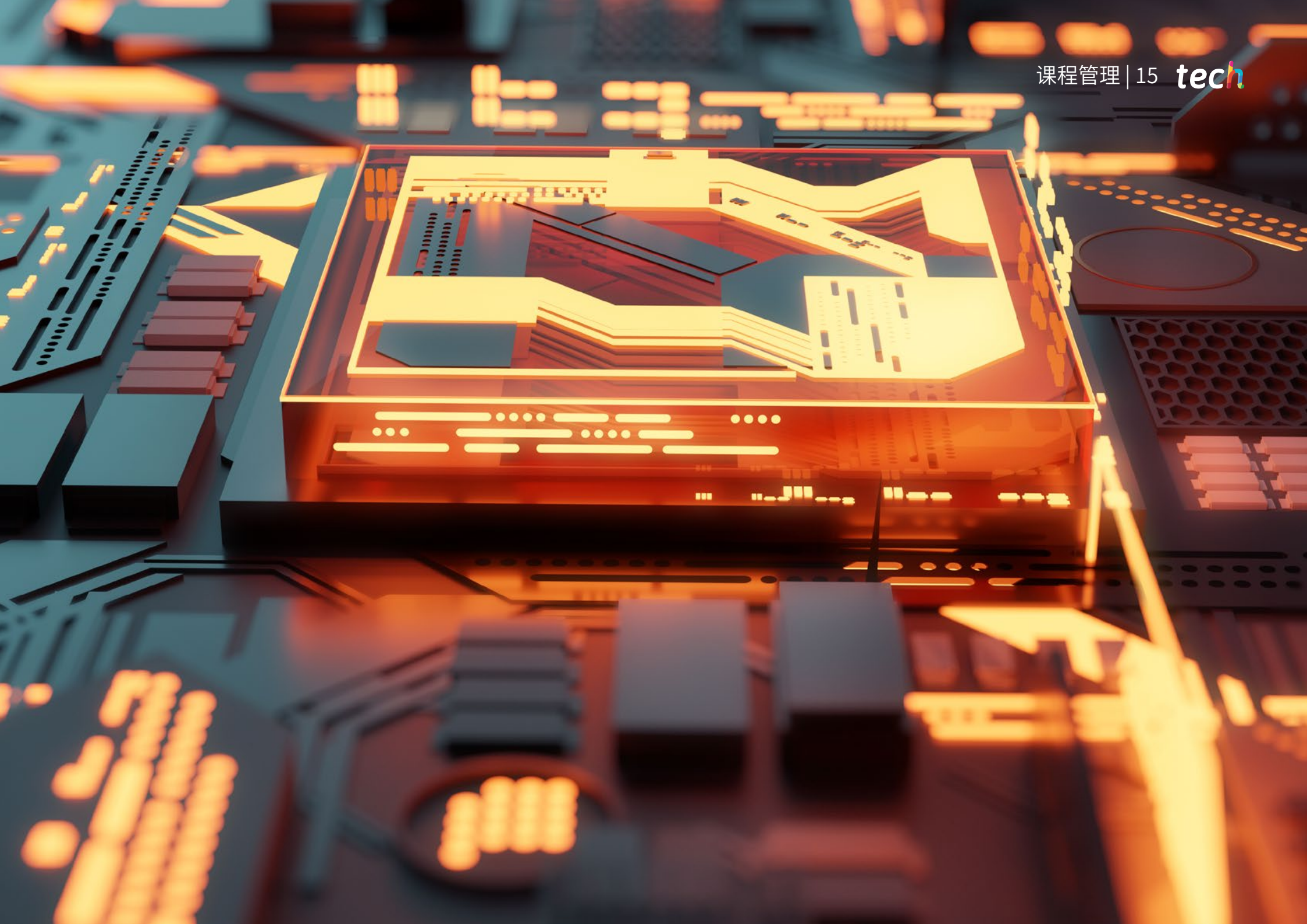
Molina Molina, Jerónimo 先生

- ◆ Helphone 人工智能负责人
- ◆ NASSAT 的 IA 工程师兼软件架构师 - 移动互联网卫星
- ◆ EnHexa Engineers 顾问人工智能介绍人 (ML 和 CV)
- ◆ Computer Vision、ML/DL 和 NLP 领域人工智能解决方案专家
- ◆ 阿利坎特 Bancaxa - FUNDEUN 企业创建与发展专科文凭
- ◆ 阿利坎特大学计算机工程师
- ◆ 阿维拉天主教大学的人工智能硕士
- ◆ 欧洲商业校园论坛上的 MBA 行政人员

教师

Moreno Fernández de Leceta, Aitor 博士

- ◆ Ibermática 的人工智能部门负责人
- ◆ CEGASA 国际公司 PeopleSoft 分析员
- ◆ 巴斯克大学人工智能博士学位
- ◆ 国立远程教育大学高级人工智能硕士学位
- ◆ 德乌斯托大学计算机工程学士
- ◆ 华盛顿大学计算神经科学证书
- ◆ 华盛顿大学量子计算、模拟理论和编程证书

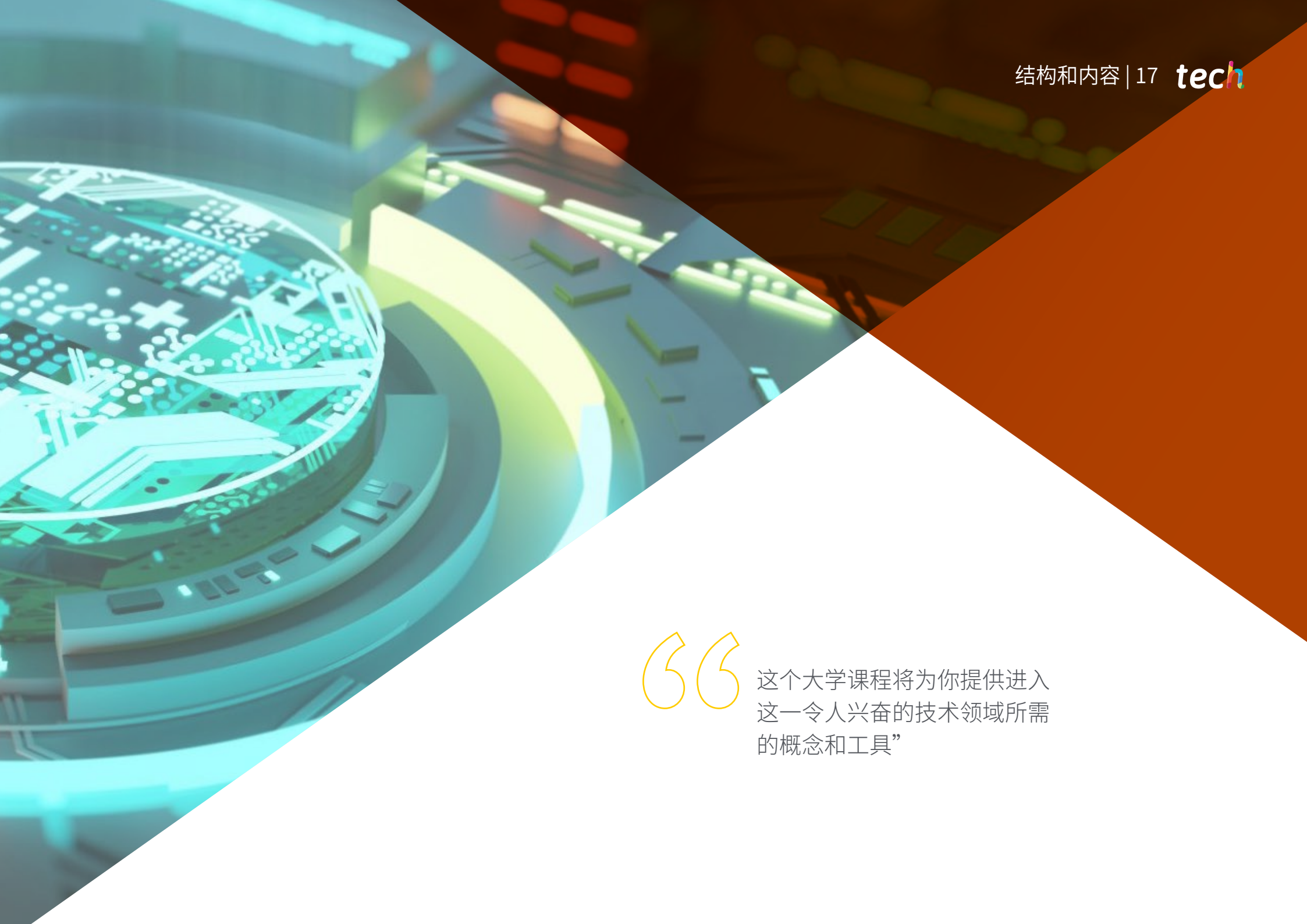


04

结构和内容

近年来,量子计算技术在理论和实践方面都取得了飞速发展,并有望对实际应用产生潜在影响。本大学课程从理论和实践上深入探讨量子机器学习的概念,发展和应用。





“

这个大学课程将为你提供进入这一令人兴奋的技术领域所需的
概念和工具”

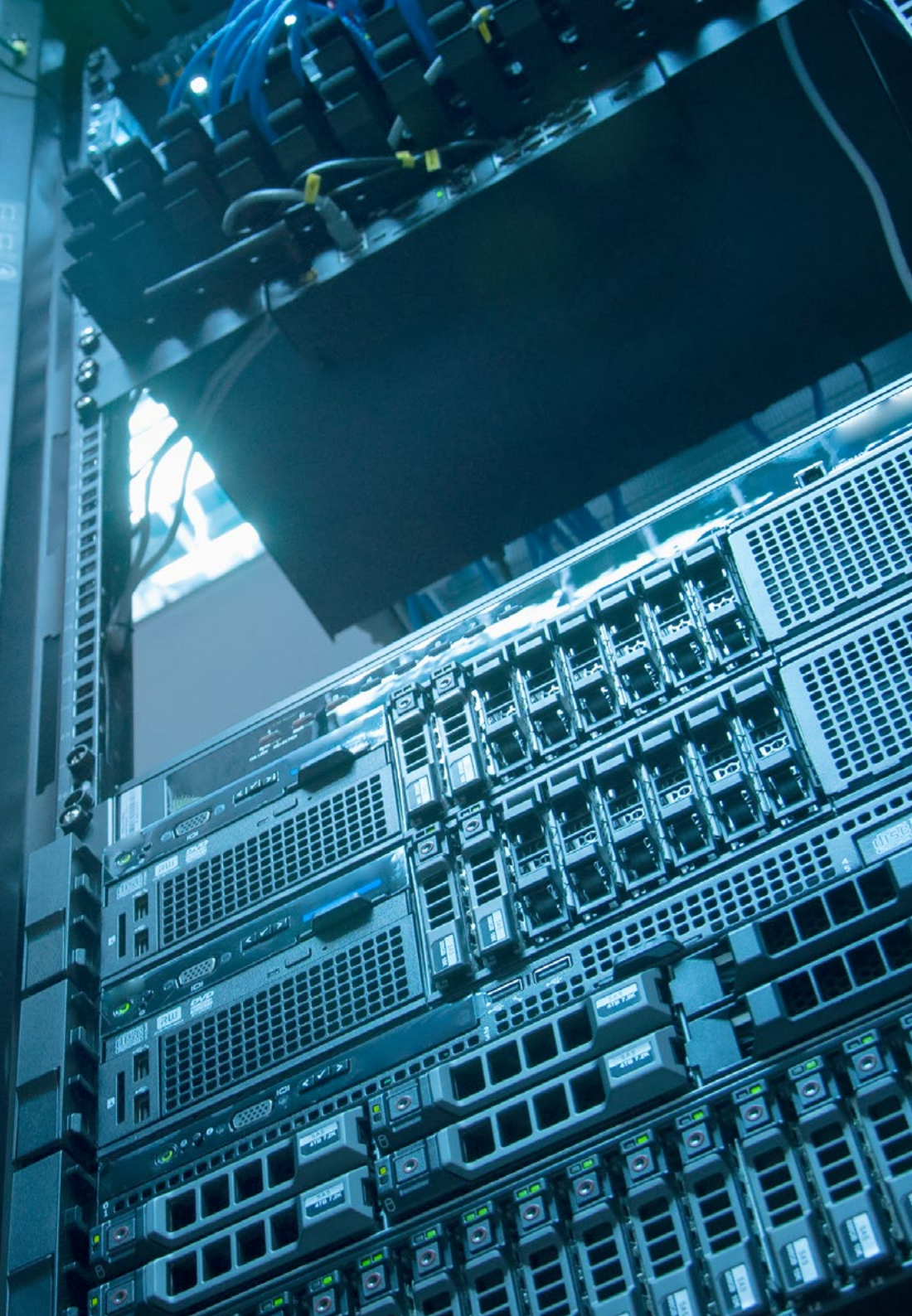
模块1.Quantum Computing.一种新的计算模式

- 1.1. 量子计算
 - 1.1.1. 与传统计算的区别
 - 1.1.2. 对量子计算的需求
 - 1.1.3. 量子计算机:自然与技术
- 1.2. 量子计算应用
 - 1.2.1. 量子计算与经典计算的应用
 - 1.2.2. 使用环境
 - 1.2.3. 在实际案例中的应用
- 1.3. 量子计算的数学基础
 - 1.3.1. 计算复杂性
 - 1.3.2. 双缝实验。粒子和波
 - 1.3.3. 纠缠
- 1.4. 量子计算的几何基础
 - 1.4.1. Qubit和复杂的二维希尔伯特空间
 - 1.4.2. 一般狄拉克形式主义
 - 1.4.3. N-Qubit状态和2n维希尔伯特空间
- 1.5. 线性代数数学基础
 - 1.5.1. 内积
 - 1.5.2. 米特算子
 - 1.5.3. 特征值 和 特征向量
- 1.6. 量子电路
 - 1.6.1. 贝尔态和保利矩阵
 - 1.6.2. 量子逻辑门
 - 1.6.3. 量子控制门
- 1.7. 量子算法
 - 1.7.1. 可逆量子门
 - 1.7.2. 量子 Fourier 变换
 - 1.7.3. 量子传送

- 1.8. 展示量子优越性的算法
 - 1.8.1. Deutsch的算法
 - 1.8.2. Shor的算法
 - 1.8.3. Grover的算法
- 1.9. 量子计算机编程
 - 1.9.1. 我在Qiskit (IBM) 的第一个程序
 - 1.9.2. 我在Ocean 的第一个程序 (Dwave)
 - 1.9.3. 我在Cirq (谷歌) 的第一个程序
- 1.10. 量子计算机的应用
 - 1.10.1. 逻辑门的创建
 - 1.10.1.1.量子数字加法器的创建
 - 1.10.2. 量子游戏设计
 - 1.10.3. 鲍勃和爱丽丝之间的密匙通信

模块2.Quantum Machine Learning.未来的人工智能 (A.I.)

- 2.1. 经典的机器学习算法
 - 2.1.1. 描述性、预测性、前瞻性和规范性模型
 - 2.1.2. 有监督和无监督模型
 - 2.1.3. 特征还原, PCA, 协方差矩阵, SVM, 神经网络
 - 2.1.4. 机器学习中的优化:梯度下降
- 2.2. 经典深度学习 算法
 - 2.2.1. 玻尔兹曼网络深度学习的革命
 - 2.2.2. 深度学习模型CNN, LSTM, GANs
 - 2.2.3. Encoder-Decoder模型
 - 2.2.4. 信号分析模型 Fourier叶分析
- 2.3. 量子分类器
 - 2.3.1. 量子分类器的生成
 - 2.3.2. 量子状态下的数据振幅编码
 - 2.3.3. 量子态中数据的相位/角度编码
 - 2.3.4. 高级别的编码



- 2.4. 优化算法
 - 2.4.1. 量子近似优化算法 (QAOA)
 - 2.4.2. 变分量子解算器 (VQE)
 - 2.4.3. 二次方无约束二元优化 (QUBO)
- 2.5. 优化算法。实例
 - 2.5.1. 带有量子电路的PCA
 - 2.5.2. 优化库存包装
 - 2.5.3. 优化物流路线
- 2.6. Quantum Kernels Machine Learning
 - 2.6.1. Variational Quantum Classifiers, QKA
 - 2.6.2. Quantum Kernel Machine Learning
 - 2.6.3. Quantum Kernel核的分类
 - 2.6.4. Clustering子核的Quantum Kernel
- 2.7. 量子神经网络
 - 2.7.1. 经典神经网络和”感知器”
 - 2.7.2. 量子神经网络和”感知器”
 - 2.7.3. 量子卷积神经网络
- 2.8. 高级Deep Learning (DL) 算法
 - 2.8.1. 量子 波尔兹曼 机
 - 2.8.2. 一般对抗性网络
 - 2.8.3. Quantum Fourier Transformation, Quantum Phase Estimation and Quantum Matrix
- 2.9. Machine Learning. 使用案例
 - 2.9.1. 用VQC (变异量子分类器) 进行的实验
 - 2.9.2. Quantum Neural Networks的实验
 - 2.9.3. 用qGANS进行实验
- 2.10. 量子计算与人工智能
 - 2.10.1. ML模型中的量子能力
 - 2.10.2. ML模型中的量子能力
 - 2.10.3. 量子人工智能的未来

05 学习方法

TECH 是世界上第一所将案例研究方法与 Relearning 一种基于指导性重复的100% 在线学习系统相结合的大学。

这种颠覆性的教学策略旨在为专业人员提供机会,以强化和严格的方式更新知识和发展技能。这种学习模式将学生置于学习过程的中心,让他们发挥主导作用,适应他们的需求,摒弃传统方法。





我们的课程使你准备好在不确定的环境中面对新的挑战并获得事业上的成功"

学生:所有TECH课程的首要任务

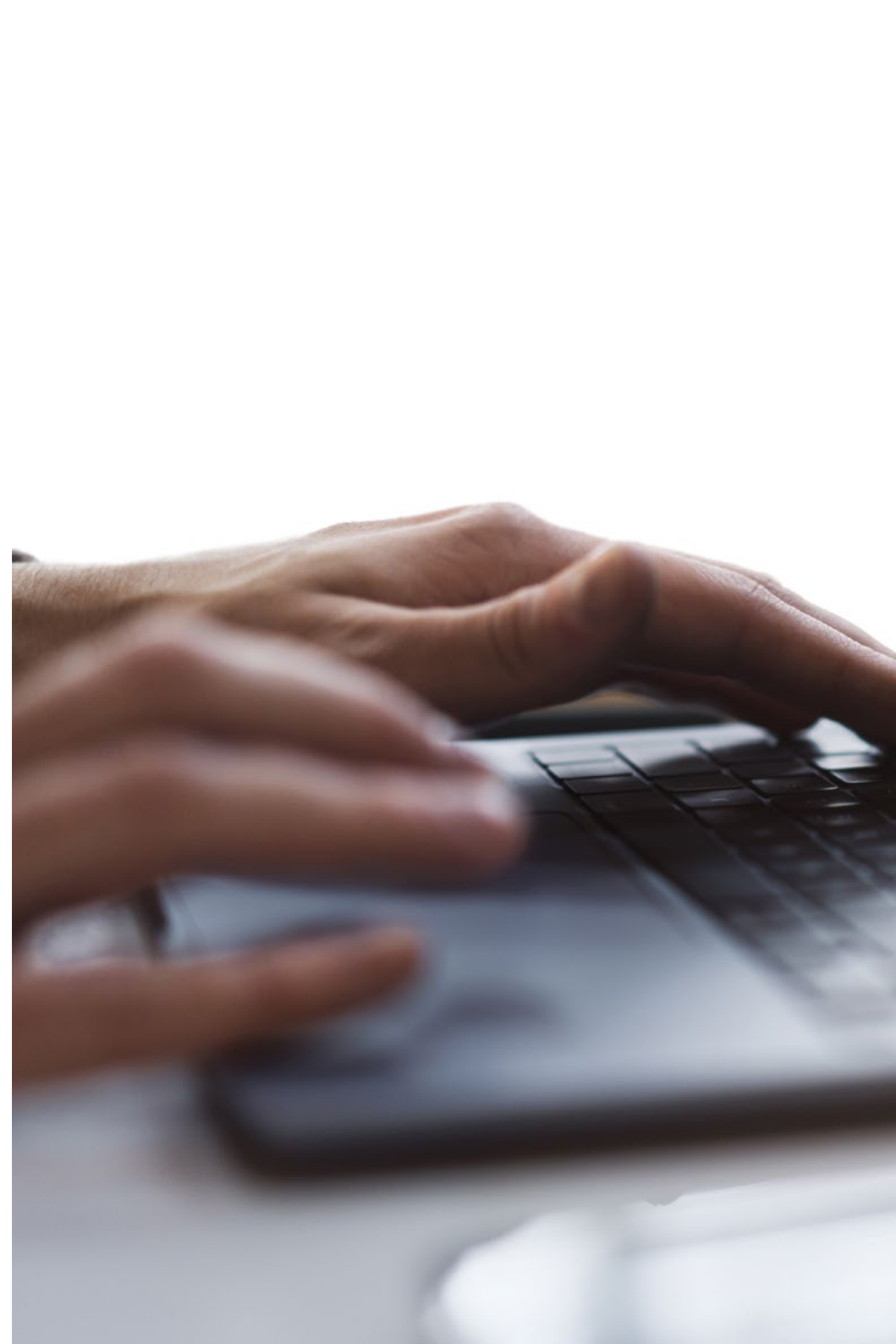
在 TECH 的学习方法中, 学生是绝对的主角。

每个课程的教学工具的选择都考虑到了时间, 可用性和学术严谨性的要求, 这些要求如今不仅是学生的要求也是市场上最具竞争力的职位的要求。

通过TECH的异步教育模式, 学生可以选择分配学习的时间, 决定如何建立自己的日常生活以及所有这一切, 而这一切都可以在他们选择的电子设备上舒适地进行。学生不需要参加现场课程, 而他们很多时候都不能参加。您将在适合您的时候进行学习。您始终可以决定何时何地学习。

“

在TECH, 你不会有线下课程(那些你永远不能参加)”



国际上最全面的学习计划

TECH的特点是提供大学环境中完整的学术大纲。这种全面性是通过创建教学大纲来实现的，教学大纲不仅包括基本知识，还包括每个领域的最新创新。

通过不断更新，这些课程使学生能够跟上市场变化并获得雇主最看重的技能。通过这种方式，那些在TECH完成学业的人可以获得全面的准备，为他们的职业发展提供显著的竞争优势。

更重要的是，他们可以通过任何设备，个人电脑，平板电脑或智能手机来完成的。

“

TECH模型是异步的，因此将您随时随地使用PC，平板电脑或智能手机学习，学习时间不限”

案例研究或案例方法

案例法一直是世界上最好的院系最广泛使用的学习系统。该课程于1912年开发，目的是让法学专业学生不仅能在理论内容的基础上学习法律，还能向他们展示复杂的现实生活情境。因此，他们可以做出决策并就如何解决问题做出明智的价值判断。1924年被确立为哈佛大学的一种标准教学方法。

在这种教学模式下，学生自己可以通过耶鲁大学或斯坦福大学等其他知名机构使用的边做边学或设计思维等策略来建立自己的专业能力。

这种以行动为导向的方法将应用于学生在TECH进行的整个学术大纲。这样你将面临多种真实情况，必须整合知识，调查，论证和捍卫你的想法和决定。这一切的前提是回答他在日常工作中面对复杂的特定事件时如何定位自己的问题。



学习方法

在TECH, 案例研究通过最好的100%在线教学方法得到加强: Relearning。

这种方法打破了传统的教学技术, 将学生置于等式的中心, 为他们提供不同格式的最佳内容。通过这种方式, 您可以回顾和重申每个主题的关键概念并学习将它们应用到实际环境中。

沿着这些思路, 根据多项科学研究, 重复是最好的学习方式。因此, TECH在同一课程中以不同的方式重复每个关键概念8到16次, 目的是确保在学习过程中充分巩固知识。

Relearning 将使你的学习事半功倍, 让你更多地参与到专业学习中, 培养批判精神, 捍卫论点, 对比观点: 这是通往成功的直接等式。



100%在线虚拟校园, 拥有最好的教学材料

为了有效地应用其方法论, TECH 专注于为毕业生提供不同格式的教材: 文本, 互动视频, 插图和知识图谱等。这些课程均由合格的教师设计, 他们的工作重点是通过模拟将真实案例与复杂情况的解决结合起来, 研究应用于每个职业生涯的背景并通过音频, 演示, 动画, 图像等基于重复的学习。

神经科学领域的最新科学证据表明, 在开始新的学习之前考虑访问内容的地点和背景非常重要。能够以个性化的方式调整这些变量可以帮助人们记住知识并将其存储在海马体中, 以长期保留它。这是一种称为神经认知情境依赖电子学习的模型, 有意识地应用于该大学学位。

另一方面, 也是为了尽可能促进指导者与被指导者之间的联系, 提供了多种实时和延迟交流的可能性(内部信息, 论坛, 电话服务, 与技术秘书处的电子邮件联系, 聊天和视频会议)。

同样, 这个非常完整的虚拟校园将TECH学生根据个人时间或工作任务安排学习时间。通过这种方式, 您将根据您加速的专业更新, 对学术内容及其教学工具进行全局控制。



该课程的在线学习模式将您安排您的时间和学习进度, 使其适应您的日程安排”

这个方法的有效性由四个关键成果来证明:

1. 遵循这种方法的学生不仅实现了对概念的吸收, 而且还通过练习评估真实情况和应用知识来发展自己的心理能力。
2. 学习扎根于实践技能使学生能够更好地融入现实世界。
3. 由于使用了现实中出现的情况, 思想和概念的学习变得更加容易和有效。
4. 感受到努力的成效对学生是一种重要的激励, 这会转化为对学习更大的兴趣并增加学习时间。

最受学生重视的大学方法

这种创新学术模式的成果可以从TECH毕业生的整体满意度中看出。

学生对教学质量,教材质量,课程结构及其目标的评价非常好。毫不奇怪,在Trustpilot评议平台上,该校成为学生评分最高的大学,获得了4.9分的高分(满分5分)。

由于TECH掌握着最新的技术和教学前沿,因此可以从任何具有互联网连接的设备(计算机,平板电脑,智能手机)访问学习内容。

你可以利用模拟学习环境和观察学习法(即向专家学习)的优势进行学习。



因此,在这门课程中,将提供精心准备的最好的教育材料:



学习材料

所有的教学内容都是由教授这门课程的专家专门为这门课程创作的,因此,教学的发展是具体的。

这些内容之后被应用于视听格式,这将创造我们的在线工作方式,采用最新的技术,使我们能够保证给你提供的每一件作品都有高质量。



技能和能力的实践

你将开展活动以发展每个学科领域的具体能力和技能。在我们所处的全球化框架内我们提供实践和氛围帮你获得成为专家所需的技能和能力。



互动式总结

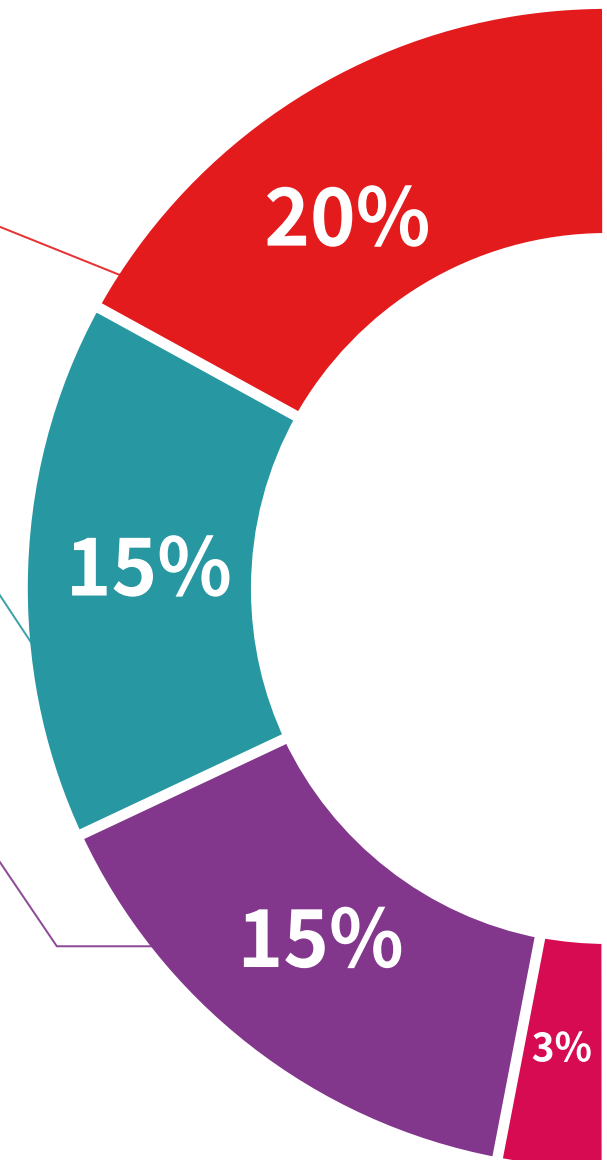
我们以有吸引力和动态的方式将内容呈现在多媒体中,包括音频,视频,图像,图表和概念图,以巩固知识。

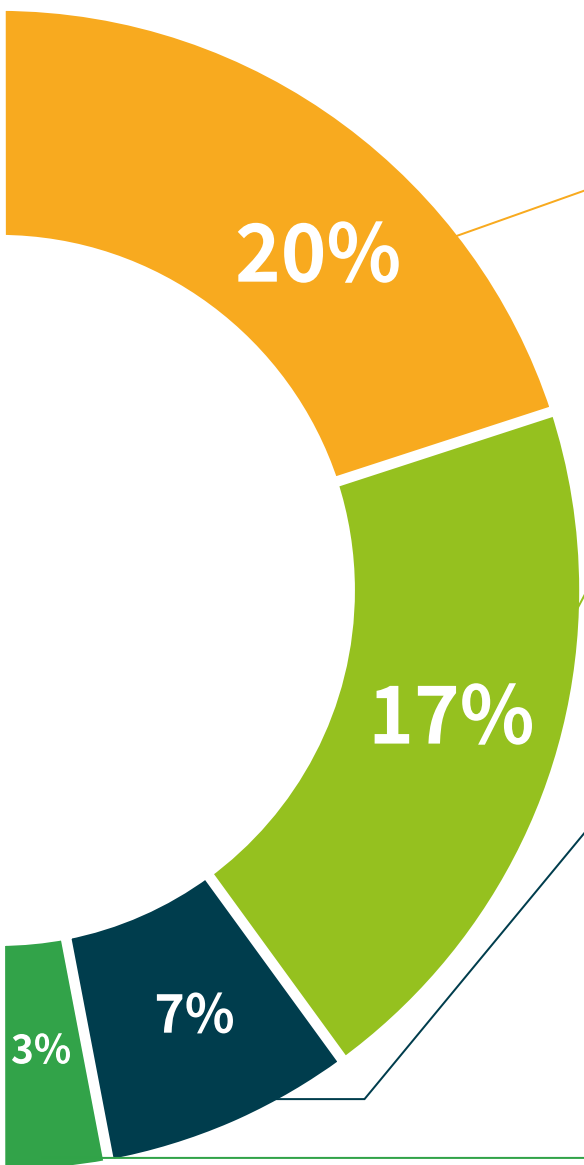
这一用于展示多媒体内容的独特教育系统被微软公司评为 "欧洲成功案例"。



延伸阅读

最新文章,共识文件,国际指南...在我们的虚拟图书馆中,您将可以访问完成培训所需的一切。





案例研究

您将完成一系列有关该主题的最佳案例研究。由国际上最优秀的专家介绍,分析和指导案例。



Testing & Retesting

在整个课程中,我们会定期评估和重新评估你的知识。我们在米勒金字塔的4个层次中的3个层次上这样做。



大师班

科学证据表明第三方专家观察的效果显著。向专家学习可以增强知识和记忆力,并为我们今后做出艰难的决定建立信心。



快速行动指南

TECH以工作表或快速行动指南的形式提供课程中最相关的内容。一种帮助学生在学习中进步的综合,实用和有效的方法。



06 学位

量子计算大学课程除了保证最严格和最新的培训外,还可以获得由 TECH Global University 颁发的大学课程学位证书。



“

顺利完成该课程后你将获得大学学位证书无需出门或办理其他手续”

这个课程将使您有机会获得 **TECH Global University** 认可的**量子计算大学课程**学位。
TECH Global University 是全球最大的数字大学。

TECH Global University 是一所经安道尔政府 ([官方公报](#)) 公开认可的欧洲官方大学。自2003年以来,安道尔已成为欧洲高等教育区 (EEES) 的一部分。该高等教育区是欧盟推动的一个倡议,旨在组织国际教育框架,并协调成员国的高等教育系统。该项目促进了共同价值观的推广,实施了共同工具,并加强了质量保证机制,以促进学生、研究人员和学者之间的合作和流动。

TECH Global University 的专业学位是一个欧洲的继续教育和职业更新项目,确保学生在其知识领域获得能力,并为完成该项目的学生赋予了高度的学术价值。

学位:量子计算大学课程

模式:在线

时长:12周

认证: ECTS 12



健康 信心 未来 人 导师
教育 信息 教学
保证 资格认证 学习
机构 社区 科技 承诺
个性化的关注 现在 创新
知识 网页 培 质量
网上教室 发展 语言

tech global university

大学课程 量子计算

- » 模式:在线
- » 时长:12周
- » 学位:TECH Global University
- » 认证:ECTS 12
- » 课程表:自由安排时间
- » 考试模式:在线

大学课程 量子计算